

# Optimasi Tablet Ekstrak Daun Pare (Momordica Charantia L.)

*by* Lannie Hadisoewignyo

---

**Submission date:** 15-May-2021 11:00AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1586484481

**File name:** 07-Optimasi\_tablet\_ekstrak\_daun\_pare.pdf (5.81M)

**Word count:** 3400

**Character count:** 19678

# Optimasi Tablet Ekstrak Daun Pare (*Momordica Charantia* L.)

## (Optimization Tablet of Leaves Extract of Bitter Melon)

Fransiskus Apriyadi<sup>1</sup>, Lannie Hadisoewignyo<sup>1</sup>, dan Liliek Hermanu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi Unika Widya Mandala Surabaya

Jl. Dinoyo 42-44, Surabaya-60265

Telp. 031-5678478 Faks. 031-5630169 E-mail: lanhadi@yahoo.com

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang optimasi konsentrasi magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot dalam pembuatan tablet ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) dengan metode cetak langsung. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot serta interaksinya terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun pare dan mendapatkan formula tablet ekstrak daun pare yang optimum dengan perbandingan konsentrasi bahan tambahan. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah perkolasi dengan etanol 70%. Teknik optimasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan metode simplex lattice design dengan kombinasi tiga bahan tambahan yaitu magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot. Respons yang diamati untuk memperoleh formula optimum adalah kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot serta interaksinya berpengaruh secara signifikan terhadap kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet ekstrak daun pare. Berdasarkan program optimasi Design-Expert diperoleh formula optimum dengan menggunakan kombinasi magnesium stearat (6,5 mg), aerosil (4,5 mg), dan amilum manihot (39 mg) menghasilkan respons kekerasan tablet (7,21 Kp), kerapuhan tablet (0,79%), dan waktu hancur tablet (9,97 menit).

**Kata kunci:** optimasi, simplex lattice design, *Momordica charantia* L.

### ABSTRACT

Has done research on "Optimization of magnesium stearate, aerosil, and amylum manihot concentrations in tablet manufacturing containing bitter melon (*Momordica charantia* L.) leaf extract by direct compression method". The aim of this study were to know the influence concentration of physical properties of tablets containing bitter melon leaf extract and obtain optimum formula tablet containing bitter melon (*Momordica charantia* L.) leaf extract in concentration ratio of additional ingredients. The leaf were extracted by a percolation method employing ethanol 70%. The optimization techniques are performed in this study is the method of simplex lattice design with a combination of three additional ingredients: magnesium stearat, aerosil, and amilum manihot. Response observed in the simplex lattice design to obtain optimum formula is a tablet hardness, tablet friability, and disintegration time of tablets. The experimental result showed that concentration of magnesium stearat, aerosil, and amilum manihot and their interactions are significantly affect to hardness, friability, and disintegration time. Based on Design-Expert program optimization obtained optimum formula with a combination of additional ingredients magnesium stearat (6.5 mg), aerosil (4.5 mg), and amilum manihot (39 mg) obtain tablet hardness (7.21 Kp), tablet friability (0.79%), and disintegration time of tablet (9.97 menit) response.

**Keywords:** optimization, simplex lattice design, *Momordica charantia* L.

### PENDAHULUAN

Menurut beberapa penelitian yang dilakukan, tanaman <sup>11</sup> mempunyai kandungan kimia pada buah, yaitu alkaloid momordisin, karoten, glikosida, saponin, sterol/terpen, karantin, hidroksitriptamin, vitamin A, <sup>10</sup> vitamin B, dan polipeptida. Pada daun, yaitu momordisin, karantin, asam trikosanik, resin, asam resinat, saponin, vitamin A, vitamin C serta minyak lemak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan asam oleostearat. <sup>3</sup> Pada biji, yaitu momordisin dan polipeptida.<sup>1,2,3</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh kumar dkk<sup>3</sup>, menunjukkan bahwa senyawa aktif yang digunakan untuk pengobatan diabetes adalah karantin, momordisin, polipeptida, visin, dan glikosida. Senyawa aktif tersebut mampu meningkatkan pelepasan insulin dari

sel beta pankreas dan memperbaiki atau meningkatkan pertumbuhan dari sekresi insulin sel beta.

Pengujian efek farmakologi pada hewan coba tikus dengan pemberian dosis ekstrak metanol daun pare 250 mg/kgBB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dari 97 mg/dL menjadi 82 mg/dL dalam waktu 6 jam.<sup>4</sup> Penelitian lainnya pada hewan coba mencit dengan pemberian dosis ekstrak etanol pare 0,5 g/kgBB dan ekstrak air pare 1 g/kgBB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah hingga 65,98% untuk dosis 0,5 g/kgBB dan 65,44% untuk dosis 1 g/kgBB.<sup>5</sup>

Dalam penelitian ini digunakan daun dari tanaman pare sebagai antidiabet dan berdasarkan penelitian dari El-Said dan Al-Barak<sup>6</sup> membandingkan berbagai jenis senyawa yang ditemukan pada daun dan buah dengan pelarut etanol (50 % dan 70 %) dan komponen senyawa

yang ditemukan pada penelitiannya adalah karantin, protein, lemak, gula, serat, palmatin, kalsium, sulfur, selulosa, berberin, dan vitamin C. Berdasarkan data penelitian yang didapat, konsentrasi dari karantin (9,65% dan 3,21%) ditemukan pada daun dan buah.

Pada penelitian ini digunakan metode *simplex lattice design* untuk mengetahui pengaruh konsentrasi magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot serta interaksinya terhadap mutu fisik tablet, dengan respons yang akan diamati adalah keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Pemilihan bahan tambahan tersebut dengan pertimbangan bahwa magnesium stearat mempunyai sifat pelubrikan yang efektif dan stabil secara fisika sehingga dapat mengurangi jumlah gesekan yang timbul antara permukaan tablet dengan dinding die dan mengurangi melekatnya tablet pada ruang cetak, konsentrasi lazim sebagai pelubrikan 0,25%-5%. Amilum manihot mempunyai kemampuan disintegrasi sehingga dapat mempercepat waktu hancur tablet, konsentrasi lazim sebagai disintegrasi 3%-15%. Magnesium stearat bersifat hidrofobik sangat bertentangan dengan amilum manihot yang bersifat hidrofilik. Magnesium stearat yang melapisi bagian luar tablet, karena sifatnya yang hidrofobik dapat menghalangi jalan masuknya air pada proses penghancuran tablet sehingga dapat mempengaruhi waktu hancur tablet menjadi lebih lama. Aerosil yang digunakan dalam penelitian ini dapat berfungsi ganda yaitu sebagai glidan dan sebagai adsorben, glidan dengan konsentrasi lazim 0,1%-0,5% diharapkan mampu memperbaiki sifat alir granulat, sedangkan adsorben dengan konsentrasi lazim 5% diharapkan mampu mengurangi jumlah kadar air dalam ekstrak daun pare sehingga nantinya tidak menyebabkan kerapuhan tablet. Karena perbedaan sifat yang dimiliki oleh masing-masing bahan tambahan dan pengaruhnya terhadap sifat fisik massa tablet maka peneliti perlu melakukan desain optimasi dengan tujuan mendapatkan komposisi formula yang optimum dan tepat agar dapat menghasilkan sediaan tablet yang baik dan memenuhi persyaratan.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pare (*Momordica charantia* L.) yang diperoleh dari daerah Batu-Malang, Jawa Timur dan

sebelum digunakan tanaman dideterminasi di UPT Materia Medika, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, magnesium stearat (Peter greven, Venl), aerosil, amilum manihot, Avicel PH 102, dan alkohol 96%.

Alat yang digunakan adalah perkolator, *infra red moisture balance*, timbangan analitis (Sartorius tipe AL – 500, Jerman), *moisture balance*, alat uji kemampatan granulat (Tapped Volumeter SVM-12), alat uji kekerasan tablet (Schleuniger tipe 6D-30, Jerman), alat uji kerapuhan tablet, alat uji waktu hancur tablet (Erweka tipe TA-3, Jerman), dan mesin cetak tablet *single punch* (model TDT, Shanghai, China).

Pada penelitian ini digunakan metode *simplex lattice design*, dengan 3 macam kombinasi bahan yaitu magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot. Berdasarkan desain tersebut, maka ditentukan 7 macam formula seperti pada Tabel 1.

Pembuatan ekstrak dari daun pare, dilakukan terhadap simplisia kering yang telah dihaluskan, dibasahi dengan etanol 70% secukupnya, dan dimasukkan ke dalam bejana maserasi tertutup kemudian dibiarkan selama 3 jam. Serbuk simplisia yang telah dibasahi dipindahkan sedikit-demi sedikit ke dalam perkolator dan ditambahkan etanol 70% hingga cairan penyari berada  $\pm$  1 cm di atas permukaan simplisia dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah 24 jam kran perkolator dibuka dan cairan dibiarkan menetes. Perkolat ditampung dengan kecepatan penetesan 1 ml/menit. Cairan penyari ditambahkan berulang-ulang sehingga selalu terdapat lapisan penyari di atas simplisia. Lakukan penyarian hingga diperoleh filtrat yang hampir bening. Penyarian dihentikan jika filtrat yang menetes bening. Setelah penyarian dihentikan perkolat diuapkan di atas penangas air selama  $\pm$  4 jam sambil diaduk-aduk secara merata sampai menjadi ekstrak kental. Lalu dilakukan pengamatan organoleptis. Kemudian ekstrak kental ditambahkan aerosil sedikit demi sedikit, lalu oven dengan suhu tidak lebih dari 50° C selama 6 jam (dilihat selama 1 minggu) sampai menjadi ekstrak kering.

Dilakukan pemeriksaan organoleptis untuk mendeskripsikan bentuk warna, bau, dan rasa ekstrak daun pare (Anonim, 2000). Kandungan senyawa yang diduga berkhasiat sebagai anti diabet yang terdapat dalam daun pare adalah glikosida steroid yang dikenal sebagai karantin. Pada pemeriksaan karantin dengan menggunakan fase diam yaitu lempeng silika gel GF 254 (E, Merck), dan fase gerak benzen: metanol (8: 2). Nilai

Tabel 1. Formula Modifikasi dengan Metode Optimasi SLD

Bahan	Fungsi	Formula per tablet (mg)						
		F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7
Ekstrak kering daun pare	Bahan aktif	300	300	300	300	300	300	300
Mg stearat	Pelincin	10,4	6,5	6,5	8,4	8,4	6,5	7,8
Aerosil	Pelincir	0,7	4,5	0,7	2,6	0,7	2,6	1,9
Amilum manihot	Penghancur	39	39	42,9	39	40,9	40,9	40,3
Avicel PH 102	Pengisi-pengikat	300	300	300	300	300	300	300



Rf karantin menurut penelitian terdahulu 0,5.<sup>7</sup> Tujuan dari analisis ini adalah untuk melihat ada atau tidaknya kandungan senyawa glikosida steroid dari ekstrak daun pare. Selain itu, dilakukan juga uji susut pengeringan dengan menggunakan alat *infrared moisture balance*.

Evaluasi mutu fisik massa tablet meliputi: uji Kandungan Lembab, menggunakan alat *Moisturizer Balance*, dan uji sifat alir dengan menentukan nilai *Carr's index* dan *Hausner ratio*.

Evaluasi mutu fisik tablet meliputi: uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet dengan menggunakan alat *Tablet Hardness Tester*, uji kerapuhan tablet dengan alat friability tester, dan uji waktu hancur tablet dengan alat *Erweka Disintegration Tester* type ZT3 - 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi simplisia kering daun pare menghasilkan ekstrak kental daun pare dengan 587,23 g (11,75%). Ekstrak yang diperoleh dilakukan standarisasi parameter spesifik meliputi organoleptis (bentuk kental, warna coklat kehijauan, rasa pahit, bau khas), profil KLT (menghasilkan noda merah muda pada Rf 0,48 dan Rf pembanding 0,49 (simplisia) dengan penampakan noda Lieberman Burchard warna biru kehijauan dengan harga Rf 0,49 dan Rf pembanding 0,48 (Lotlikar, 1966). Parameter non spesifik meliputi susut pengeringan (7,4%), kadar abu total (10,30%), kadar sari larut air (11,69%) dan kadar sari larut etanol (9,74%).

Hasil uji mutu fisik serbuk yang tercantum pada Tabel 2, menunjukkan bahwa serbuk yang dihasilkan memenuhi persyaratan, sehingga dapat dilanjutkan dengan kompresi tablet.

Tabel 3. Hasil uji mutu fisik tablet

Formula	Kekerasan Tablet	Kerapuhan Tablet	Waktu Hancur
F-1	7,70 ± 1,14	0,79 ± 0,04	9,07 ± 0,49
F-2	7,21 ± 0,02	0,79 ± 0,11	9,97 ± 0,40
F-3	7,70 ± 0,10	0,61 ± 0,07	10,25 ± 0,12
F-4	6,09 ± 0,36	1,32 ± 0,04	7,95 ± 0,40
F-5	5,82 ± 0,48	1,56 ± 0,05	6,67 ± 0,38
F-6	10,49 ± 0,85	0,55 ± 0,04	10,47 ± 0,47
F-7	10,69 ± 0,09	0,38 ± 0,08	11,04 ± 0,40

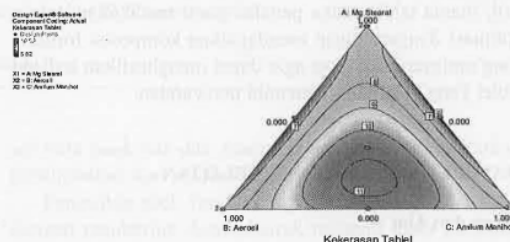
Tabel 2. Hasil uji mutu fisik granul

Mutu fisik	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	Persyaratan
Kelembaban (%)	3,6 ± 0,5	3,3 ± 0,2	3,1 ± 0,0	3,48 ± 0,3	3,27 ± 0,2	3,55 ± 0,3	3,24 ± 0,2	3-5% (Voigt, 1995)
Carr's index (%)	17 ± 0,0	13,7 ± 0,6	15,3 ± 0,6	17,3 ± 0,6	13,7 ± 0,6	13,3 ± 0,6	13,3 ± 0,6	12-16%: baik 16-20%: cukup (Wells, 1988)
Hausner ratio	1,2 ± 0,0	1,15 ± 0,01	1,18 ± 0,01	1,2 ± 0,0	1,15 ± 0,01	1,15 ± 0,01	1,12 ± 0,01	1,12-1,18: baik 1,19-1,25: cukup (Wells, 1988)

Berdasarkan data kekerasan tablet ekstrak daun pare diperoleh persamaan matematis seperti pada persamaan (1).

$$Y = 7,70A + 7,21B + 7,71C - 5,46AB - 7,54AC + 12,12BC + 87,69ABC \quad (1)$$

di mana Y adalah respons kekerasan, A adalah proporsi dari magnesium stearat, B adalah proporsi dari aerosil, C adalah proporsi dari amilum manihot. Berdasarkan analisis Anava mengindikasikan bahwa nilai dari tiap komponen A, B, dan C serta interaksi antara AB, AC, dan ABC berpengaruh secara signifikan pada kekerasan tablet ekstrak daun pare di mana  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , nilai  $F_{hitung} = 6,36 > F_{0,05} (1,9) = 5,12$ . Dari persamaan yang diperoleh, interaksi antara magnesium stearat dan aerosil dan interaksi magnesium stearat dan amilum manihot akan memberikan pengaruh negatif yaitu akan menurunkan kekerasan tablet ditandai dengan nilai koefisien -5,46 dan -7,54. Sedangkan interaksi antara aerosil dan amilum manihot merupakan interaksi yang paling dominan mempengaruhi kekerasan tablet dengan nilai koefisien 12,12. Interaksi antara magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot akan meningkatkan kekerasan tablet ditandai dengan nilai koefisien 87,69. Kekerasan tablet dapat dipengaruhi oleh bahan pengisi-pengikat Avicel PH 102 tetapi dalam penelitian ini, konsentrasi Avicel PH 102 dalam semua formula dibuat konstan, sehingga nantinya tidak memberikan pengaruh pada kekerasan tablet. Selain itu, kekerasan tablet dapat juga dapat dipengaruhi oleh ukuran partikel dari magnesium stearat dan aerosil yang akan mengisi celah dari pori-pori massa tablet sehingga akan meningkatkan porositas dan pada tekanan kompresibilitas yang tinggi saat pencetakan akan menghasilkan tablet yang keras dan kompak.



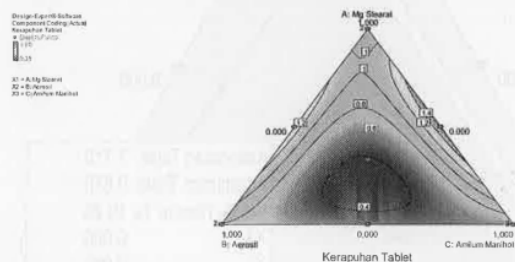
Gambar 1. Contour plot kekerasan tablet ekstrak daun pare.

**2** *Contour plot* kekerasan tablet ekstrak daun pare (Gambar 1) menggambarkan data kekerasan hasil penelitian, dengan segitiga dengan 3 titik A, B dan C yang merupakan komponen bahan tambahan. Pada *Contour plot* kekerasan tablet, pada daerah berwarna biru tua menunjukkan interaksi antara AB dan AC menghasilkan respons kekerasan tablet terkecil dan daerah berwarna orange menunjukkan interaksi ABC menghasilkan respons kekerasan tablet terbesar.

Berdasarkan data kerapuhan tablet ekstrak daun pare diperoleh persamaan matematis seperti pada persamaan (2).

$$Y = 0,79A + 0,79B + 0,61C + 2,12AB + 3,44AC - 0,56BC - 24,45ABC \quad (2)$$

di mana Y adalah respons kekerasan, A adalah proporsi dari magnesium stearat, B adalah proporsi dari aerosil, C adalah proporsi dari amilum manihot. Berdasarkan analisis Anava mengindikasikan bahwa nilai dari tiap komponen A, B, dan C serta interaksinya berpengaruh signifikan pada kerapuhan tablet ekstrak daun pare di mana  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , nilai  $F_{hitung} = 6,36 > F_{0,05}(1,9) = 5,12$ . Dari persamaan yang diperoleh, interaksi antara magnesium stearat dan aerosil dan interaksi magnesium stearat dan amilum manihot akan memberikan pengaruh positif terhadap kerapuhan tablet yang ditandai dengan nilai koefisien 2,12 dan 3,44 yang berarti meningkatkan respons kerapuhan tablet. Sedangkan interaksi antara aerosil dan amilum manihot merupakan interaksi yang paling dominan mempengaruhi kerapuhan tablet dengan nilai koefisien -0,56 karena ikatan antar partikel akan semakin kuat. Interaksi antara magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot akan menurunkan kerapuhan tablet ditandai dengan nilai koefisien -24,45. Kerapuhan dapat dipengaruhi oleh kekuatan bahan pengikat yang akan mengikat massa sehingga menjadi kuat. Massa yang kuat akan menghasilkan tablet yang keras dengan kerapuhan yang kecil.



Gambar 2. *Contour plot* kerapuhan tablet ekstrak daun pare.

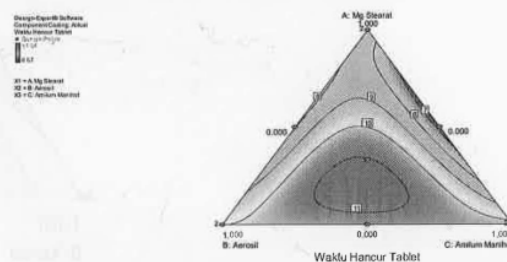
*Contour plot* kerapuhan tablet ekstrak daun pare (Gambar 2) menggambarkan data kerapuhan hasil penelitian, dengan segitiga dengan 3 titik A, B dan C yang merupakan komponen bahan tambahan. Pada

*Contour plot* kerapuhan tablet, pada daerah berwarna biru tua menunjukkan interaksi ABC menghasilkan respons kerapuhan tablet terkecil dan daerah berwarna orange menunjukkan interaksi AC menghasilkan respons kerapuhan tablet terbesar. Dengan adanya *contour plot* dapat diketahui konsentrasi serta interaksi dari masing-masing bahan tambahan yang diperlukan untuk menghasilkan kerapuhan tablet yang diinginkan.

Berdasarkan data waktu hancur tablet ekstrak daun pare diperoleh persamaan matematis seperti pada persamaan (3).

$$Y = 8,51A + 9,97B + 10,25C - 5,16AB - 10,84AC + 1,44BC + 83,19ABC \quad (3)$$

di mana Y adalah respons kekerasan, A adalah proporsi dari magnesium stearat, B adalah proporsi dari aerosil, C adalah proporsi dari amilum manihot. Berdasarkan analisis Anava mengindikasikan bahwa nilai dari tiap komponen A, B, dan C serta interaksinya berpengaruh secara signifikan pada waktu hancur tablet ekstrak daun pare di mana  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , nilai  $F_{hitung} = 13,59 > F_{0,05}(1,9) = 5,12$ . Dari persamaan yang diperoleh, interaksi antara magnesium stearat dan aerosil dan interaksi antara magnesium stearat dan amilum manihot merupakan interaksi yang paling dominan mempengaruhi waktu hancur tablet ditandai dengan nilai koefisien -5,16 dan -10,84 karena amilum manihot merupakan disintegrant yang memiliki daya mengembang yang tinggi dan cepat sehingga mampu mendesak ke arah luar dengan cepat yang akan menyebabkan tablet segera hancur. Sedangkan magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot memberikan pengaruh positif terhadap waktu hancur tablet ditandai dengan nilai koefisien 8,51, 9,97, dan 10,25. Interaksi antara magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot akan meningkatkan waktu hancur tablet ditandai dengan nilai koefisien 83,19 hal ini disebabkan oleh sifat dari magnesium stearat yang hidrofobik sehingga dapat menghalangi masuknya air pada proses penghancuran tablet yang dapat menyebabkan waktu hancur tablet menjadi lebih lama. Meningkatnya respons waktu hancur dapat dipengaruhi oleh kekerasan tablet, di mana dengan kekerasan tablet yang tinggi akan menghasilkan waktu hancur yang lebih lama.



Gambar 3. *Contour plot* waktu hancur tablet ekstrak daun pare.



*Contour plot* waktu hancur tablet ekstrak daun pare (Gambar 3) menggambarkan data kerapuhan hasil penelitian, dengan segitiga dengan 3 titik A, B dan C yang merupakan komponen bahan tambahan. Pada *Contour plot* waktu hancur tablet, pada daerah berwarna biru tua menunjukkan hasil waktu hancur tablet tercepat dan daerah berwarna orange menunjukkan hasil waktu hancur tablet terlama.

Contour plot dari masing-masing respons kemudian ditumpangtindihkan (*superimposed*) sehingga didapat daerah optimum dengan sifat tablet yang diinginkan.

Daerah berwarna kuning menggambarkan prediksi daerah optimum formula tablet ekstrak daun pare dengan respons yang diinginkan: kekerasan tablet (4–8 Kp), kerapuhan tablet (0,1–1 %), dan waktu hancur tablet (5–15 menit). Berdasarkan daerah berwarna kuning pada *superimposed contour plot* tablet ekstrak daun pare maka dapat dipilih formula optimum yaitu formula dengan menggunakan kombinasi bahan tambahan magnesium stearat (6,5 mg), aerosil (4,5 mg), dan amilum manihot (39 mg) yang memberikan hasil respons kekerasan tablet 7,21 Kp, kerapuhan tablet 0,79 % dan waktu hancur 9,97 menit.

## SIMPULAN

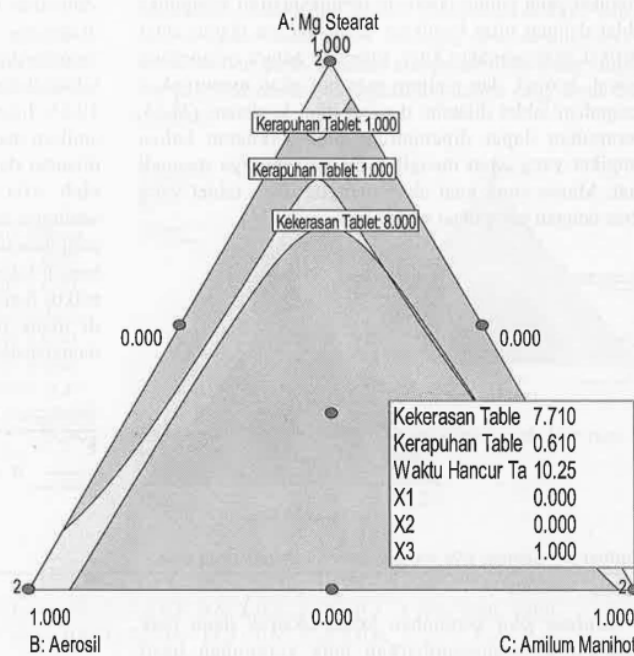
Konsentrasi bahan tambahan magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot serta interaksinya berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun pare. Magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot dapat meningkatkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan, dan meningkatkan waktu hancur. Interaksi antara magnesium stearat dan aerosil dapat menurunkan kekerasan tablet, meningkatkan kerapuhan tablet, dan mengurangi waktu hancur tablet. Interaksi antara magnesium stearat dan amilum manihot dapat menurunkan kekerasan, meningkatkan kerapuhan, dan mengurangi waktu hancur tablet. Interaksi antara aerosil dan amilum manihot dapat meningkatkan kekerasan, menurunkan kerapuhan, dan meningkatkan waktu hancur. Sedangkan interaksi antara magnesium stearat, aerosil, dan amilum manihot dapat memberikan pengaruh meningkatkan kekerasan, menurunkan kerapuhan, dan meningkatkan waktu hancur tablet.

Formula optimum tablet ekstrak daun pare dapat diperoleh dengan menggunakan kombinasi magnesium stearat (6,5 mg), aerosil (4,5), dan amilum manihot (39

Design-Expert® Software  
Component Coding: Actual  
Overlay Plot

Kekerasan Tablet  
Kerapuhan Tablet  
Waktu Hancur Tablet  
● Design Points

X1 = A: Mg Stearat  
X2 = B: Aerosil  
X3 = C: Amilum Manihot



Overlay Plot

Gambar 4. *Superimposed Contour plot* tablet ekstrak daun pare.

mg) menghasilkan respons kekerasan tablet (7,21 Kp), kerapuhan (0,79 %), dan waktu hancur (9,97 menit).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, **Materia Medika Indonesia**, Jilid V, Departemen Kesehatan Republik <sup>8</sup>nesia, Jakarta, 1989: 352-3.
2. Anonim, **Farmakope Indonesia Edisi IV**, Departemen Kesehatan <sup>5</sup>ublik Indonesia, Jakarta, 1985: 4, 999, 1086.
3. Kumar, S.D., K.V. Nath, P. Yogeswaran, A. Harani, K. Sudhakar, P. Sudha, and D. Banji, **A Medical Potency of *Momordica Charantia***, *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 2010: 1: 95.
4. Ataman, J.E., D.B. Grillo, E.K.I. Omongbai, M. Idu, F. Amaechina, V. Okonji, B.A. Ayinde, **Effect of Methanolic Extract of *Momordica charantia* L. Leaves on Alloxan treated Wistar Rats**, *J. Med. Sci.*, <sup>13</sup>: 6 (5).
5. Evacuasiy, E., L. Darsono, Rosnaeni, **Studi efektivitas Antidiabetik Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia*) pada Mencit Diabetes Aloksan**, Universitas Kristen <sup>9</sup>aranatha, Bandung, 2005.
6. EL-Said, S.M. and A.R. AL-Barak, **Extraction of Insulin Like Compound from Bitter Melon Plants**, *American Journal of Drug <sup>7</sup>covery and development*, 2011: 1: 1-7.
7. Haing, S., H.A. Kyaw, **Phytochemical Studies on *Momordica* spp. Linn. and Extraction and Isolation of Charantin from the fruit of *M.charantia* L.**, *Jour. Myan. Acad. Arts & Sc.*, 2005: Vol. III, No. 4(ii) Botany.

# Optimasi Tablet Ekstrak Daun Pare (Momordica Charantia L.)

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[pathfindervegetablesinhumannutrition.blogspot.com](http://pathfindervegetablesinhumannutrition.blogspot.com) 6%

Internet Source

2

[indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id](http://indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id) 1%

Internet Source

3

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id) 1%

Internet Source

4

Ebiloma Godwin, Amlabu Emmanuel, Atanu Francis Onakpa, Amlabu Wandayi, O. Aminu Rhoda. "Effect of the Aqueous Extracts of Alstonia boonei on the Haematological Profiles of Mice Experimentally Infected with the Chloroquine-Sensitive Strain of Plasmodium berghei NK-65", Hematologia, 2011

Publication

5

[archivepp.com](http://archivepp.com) 1%

Internet Source

6

[cms.galenos.com.tr](http://cms.galenos.com.tr) 1%

Internet Source

Submitted to Universitas Indonesia



7	Student Paper	1 %
8	core.ac.uk Internet Source	1 %
9	Submitted to De Montfort University Student Paper	1 %
10	perpustakaan.pom.go.id Internet Source	1 %
11	biodiversitas.mipa.uns.ac.id Internet Source	1 %
12	jurnalnasional.ump.ac.id Internet Source	1 %
13	Wulandari Wulandari. "Uji Efektivitas Antihiperglikemia Kombinasi Jus Pare (Momordica charantia L) dan Jus Tomat (Solanum lycopersicum L) pada Tikus Wistar Jantan dengan Metode Toleransi Glukosa", Pharmaceutical Sciences and Research, 2016 Publication	1 %
14	media.neliti.com Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On